

**MANAJEMEN CATU DAYA BERBASIS MIKROKONTROLER MELALUI
MEDIA WEB DENGAN STUDI KASUS MANAJEMEN CATU DAYA ROUTER**

Oleh

Dwi Murgiyanto

NIM: 622007005



Skripsi

Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh
Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Sistem Komputer
Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer
Universitas Kristen Satya Wacana
Salatiga

1956
Januari 2014



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA
Jl. Diponegoro 52 – 60 Salatiga 50711
Jawa Tengah, Indonesia
Telp. 0298 – 321212, Fax. 0298 321433
Email: library@adm.uksw.edu ; http://library.uksw.edu

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Mungiyanto
NIM : 622007005 Email : URE12020@gmail.com
Fakultas : Teknik elektronika dan komputer (FTEK) Program Studi : Sistem Komputer
Judul tugas akhir : Manajemen satu daya berbasis mikrokontroler melalui media web dengan studi kasus manajemen satu daya rumah.

Pembimbing : 1. Hantanto Kusuma Wandana, M.T
2. Deddy Sunila, S.T.

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

Salatiga, 21 Maret 2014.

Dwi Mungiyanto.



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA
Jl. Diponegoro 52 – 60 Salatiga 50711
Jawa Tengah, Indonesia
Telp. 0298 – 321212, Fax. 0298 321433
Email: library@adm.uksw.edu ; http://library.uksw.edu

PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Munjiyanta.
NIM : 622007005 Email : UR612020@gmail.com.
Fakultas : Teknik Elektronika dan Program Studi : Sistem Komputer.
Judul tugas akhir : Manajemen mutu daya berbasis mikrokontroler
melalui media web dengan studi kasus manajemen mutu daya
mautem.

Dengan ini saya menyerahkan hak *non-eksklusif** kepada Perpustakaan Universitas – Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

- ☒ a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA
- ☐ b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA**

* Hak yang tidak terbatasnya bagi satu pihak saja. Pengajar, peneliti, dan mahasiswa yang menyerahkan hak non-eksklusif kepada Repositori Perpustakaan Universitas saat mengumpulkan hasil karya mereka masih memiliki hak copyright atas karya tersebut.
** Hanya akan menampilkan halaman judul dan abstrak. Pilihan ini harus dilampiri dengan penjelasan/ alasan tertulis dari pembimbing I dan diketahui oleh pimpinan fakultas (dekan/kaprodi).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Salatiga, 21 Maret 2014.

Dwi Munjiyanta.

Tanda tangan & nama terang mahasiswa

Mengetahui,

Tanda tangan & nama terang pembimbing I

Tanda tangan & nama terang pembimbing II

**MANAJEMEN CATU DAYA BERBASIS MIKROKONTROLER MELALUI
MEDIA WEB DENGAN STUDI KASUS MANAJEMEN CATU DAYA ROUTER**

Oleh
Dwi Murgiyanto
NIM : 622007005

Skripsi ini telah diterima dan disahkan
Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

dalam

Konsentrasi System Embedded
Program Studi Sistem Komputer
Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer
Universitas Kristen Satya Wacana

Salatiga

Disahkan oleh :

Pembimbing I



Hartanto Kusuma Wardana, M.T

Tanggal : 9-1-2014

Pembimbing II



Deddy Susilo, S.T

Tanggal : 9-1-2014

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : Dwi Murgiyanto

NIM : 622007005

JUDUL SKRIPSI : Manajemen Catu Daya Berbasis Mikrokontroler Melalui
Media *Web* Dengan Studi Kasus Manajemen Catu Daya
Router.

Menyatakan bahwa skripsi tersebut di atas bebas plagiat. Apabila ternyata ditemukan unsur plagiat di dalam skripsi saya, maka saya bersedia mendapatkan sanksi apapun sesuai aturan yang berlaku.

Salatiga, 8 Januari 2014

Materai Rp,
6000,-

Dwi Murgiyanto

INTISARI

Router adalah sebuah alat yang bekerja selama 24 jam 7 hari. Agar router dapat terus bekerja secara maksimal, router perlu dilakukan perawatan. Salah satu cara perawatan pada router tersebut adalah melakukan restart catu daya router tersebut secara berkala. Karena pada umumnya perusahaan penyedia jasa internet memisahkan tempat peletakan router dengan tempat monitor maka operator perlu berjalan menuju tempat peletakan router tersebut dan melakukan restart pada catu daya router tersebut secara manual. Operator juga perlu mengetahui kondisi jala-jala PLN dan *Generator* pada ruang peletakan router tersebut. Oleh karena itu, pada skripsi ini dibuat sebuah sistem yang dapat digunakan untuk manajemen catu daya router tersebut dari jarak jauh melalui media *web* dan sistem informasi kondisi jala-jala PLN dan *Generator* melalui media SMS.

Pada sistem yang dirancang terdapat 3 buah *output* yang berfungsi sebagai keluaran arus AC 220 Volt sehingga sistem ini dapat digunakan untuk manajemen 3 buah router secara terpisah. Untuk manajemen catu daya router-router tersebut dapat diakses melalui media *web*, pada halaman *web* terdapat 2 halaman yaitu halaman *login* dan halaman utama. Untuk masuk pada halaman utama dibutuhkan masukkan *password* yang terdapat pada halaman *login*. Pada halaman utama terdapat 3 buah tombol yang berfungsi sebagai saklar pada masing-masing router. Selain itu pada halaman utama *web* ini juga diinformasikan kondisi status jala-jala PLN dan *Generator*. Halaman *web* pada sistem yang dirancang dapat diakses melalui media komputer dan *smart phone*. Selain dapat diakses melalui *web*, sistem yang dirancang untuk informasi kondisi jala-jala PLN dan *Generator* dapat diakses melalui media SMS.

Dari hasil pengujian keseluruhan sistem yang telah dilakukan, pengujian media *web* yang diakses menggunakan komputer 100% berhasil, pengujian media *web* yang diakses menggunakan *smart phone* 90% berhasil, dan pengujian dengan media SMS 100% berhasil.

ABSTRACT

A router is a device that works for 24 hours in 7 days. So that the router can continue to work optimally, the router needs to be treated. One way of treatment on the router is to restart the router's power supply regularly. Usually, most of internet service providers separating the router with the laying of a monitor, so the operators need to walk to where the laying of the router and restart the router's power supply manually. Operators also need to know the condition of PLN's network and Generator in the laying of router. Therefore, in this paper create a system that can be used to management of the router's power supply remotely through the web and information system of the condition of PLN's network and Generator through the SMS.

On the system that is designed, there are 3 outputs that serve as output of AC 220 Volt, so this system can be used for 3 router management separately. For router's power supply management can be accessed through the web, the web page consist of 2 pages, that is the login page and the main page. To login on the the main page takes input password that found on the login page. On the main page there are 3 buttons that serves as a switch on each router. Besides that, on the main page of the web is also informed of the status PLN's network and Generator. The web page designed system can be accessed via computer media and smart phones. Besides can be accessed by the web, the system is designed for informing the condition of PLN's and Generator which can be accessed through the SMS. So if there is a change in the conditions of the PLN's network or Generator, then the user get the message by SMS which informing that has been a change in the condition of the network.

From the results of testing the entire system that has been done, the testing of web media is accessed using a computer 100% successful, accessible web media testing using a Smart Phone 90% successful, and testing with SMS media 100% successful.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat karunia yang senantiasa penulis terima dalam menyelesaikan perancangan serta penulisan skripsi sebagai syarat untuk menyelesaikan studi di Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer Universitas Kristen Satya Wacana.

Pada kesempatan ini penulis juga hendak mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang baik secara langsung maupun tidak telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat karunia dan hidayahnya.
2. “Bos Besar” Sudarno dan “Istri Bos Besar” Maria Lucia Tumijem, terima kasih untuk segalanya, kalianlah sumber semangat terbesar dalam hidupku.
3. Bapak Hartanto Kusuma Wardana, M.T dan Bapak Deddy Susilo, S.T selaku pembimbing I dan pembimbing II, terima kasih atas bimbingan, arahan dan ide-ide cemerlang yang menginspirasi penulis selama mengerjakan skripsi ini.
4. Kakakanda Darnia Ekawati yang terus memberikan semangat kepada penulis.
5. Keponakan Grace Karisa Rusdhiana yang selalu menghibur apabila penulis sudah merasa jenuh dengan pengerjaan skripsi ini.
6. Seluruh staff dosen, karyawan dan laboran FTEK, Mbak Tien, Mbak Rista, Mbak Dita, Pak Budi, Pak Harto, Pak Bambang, Mas Hari, Pak Wage.
7. Herdtya “Codot”, Daniel Nova “Nopek”, Vincen “mamat”, dan Rio sebagai “Pembimbing III”, “Pembimbing IV”, Pembimbing V”, Pembimbing VI”.
8. Teman-teman angkatan 2007, *ayo ndang lulus!!!*
9. Pambayun Kinasih Yekti Nastiti kamulah semangatku.
10. Teman-teman dekat Tika Ayu Puspita, Isma Fristina, Astie, Danang Triyanto yang senantiasa membantu mendoakan agar penulis dapat menuntaskan skripsinya.
11. Para penghuni Lab XT selama penulis mengerjakan skripsi Evan 07, Bayu 07, Toras 07, Danus 06, Penda 06, Rio 08, Bagong 08, yahya 08, Teman-teman nongkrong, teman-teman naik gunung, teman-teman main, teman-teman pengajian, teman-teman “Lantai 2”, dan teman-teman lainnya.
12. Berbagai pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu, penulis mengucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata “sempurna”, oleh karena itu

penulis sangat mengharapkan kritik maupun saran dari pembaca sekalian sehingga skripsi ini dapat berguna bagi kemajuan teknik elektronika.

Salatiga, 8 Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

INTISARI	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR ISTILAH	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1 Tujuan	1
2 Latar Belakang	1
3 Spesifikasi Sistem	2
4 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	4
1 <i>Web</i>	4

2	<i>HyperText Markup Language (HTML)</i>	5
3	<i><u>Transmission Control Protokol/Internet Protoko (TCP/IP)</u></i>6	
4	Komunikasi serial.....	8
5	Arduino Mega ATmega2560.....	9
6	MOC3020.....	11
7	TRIAC BTA12 600B.....	11
8	GSM Modem.....	13
9	Mikrokontroler ATmega32.....	13
BAB III	PERANCANGAN SISTEM	16
1	Gambaran sistem	16
2	Perancangan Perangkat Keras	17
1	Perangkat Keras Pada Pengendali Beban AC 220 V.....	17
2	Perangkat Keras Sensor Genset dan Sensor jala-jala PLN.....	19
3	Perangkat Keras Utama.....	22
	3.2.3.1 Arduino mega ATmega2560.....	22
	3.2.3.2 <i>Ethernet shield</i>	24
	3.2.4 Perangkat Keras Pengendali Sistem SMS.....	25
	3.2.4.1 Mikrokontroler AT Mega32.....	25
	3.2.4.2 GSM modem.....	26
	3.2.4.3 Rangkaian Pengubah Level Tegangan TTL ke RS232	27
	3.2.5 Catu Daya.....	28
	3.2.6 Antarmuka.....	29
3	Perancangan Perangkat Lunak	31
1	Perangkat lunak pada pengendali utama.....	31
	3.3.1.1 Tampilan Halaman <i>Web</i>	32
	3.3.1.2 Perangkat Lunak Pada Pengendali Beban AC 220 V..	35
	3.3.1.3 Perangkat lunak sensor jala-jala PLN dan sensor genset.....	37
2	Perangkat Lunak Pengendali Sistem SMS.....	38
BAB IV	PENGUJIAN DAN ANALISIS	40
1	Pengujian Catu Daya	40
2	Pengujian Pengendali AC 220 Volt.....	41
3	Pengujian Sensor Jala-jala PLN dan Sensor Genset.....	41
4	Pengujian Pengendali Sistem SMS.....	42
5	Pengujian <i>Web Server</i>	44
6	Pengujian Halaman <i>Web</i>	45
7	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	46

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	52
1	Kesimpulan	52
2	Saran Pengembangan	52
DAFTAR PUSTAKA		53
LAMPIRAN A PANDUAN PENGGUNAAN		56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Contoh struktur penulisan HTML.	6
Gambar 2.2. Susunan Protokol TCP/IP.....	7
Gambar 2.3. Konfigurasi IC MAX232.....	9
Gambar 2.4. Arduino Mega ATmega2560.....	10
Gambar 2.5. Konfigurasi pin pada MOC3020.....	11
Gambar 2.6. Simbol Skematik TRIAC.....	12
Gambar 2.7. TRIAC BTA12 600B.....	12
Gambar 2.8. Wavecom Fastrack M1306B.....	13
Gambar 2.90. Mikrokontroler ATmega32.....	15
Gambar 3.1. Blok diagram keseluruhan sistem yang dirancang.....	16
Gambar 3.2. Rangkaian pengendali beban AC 220 Vol.....	18
Gambar 3.3. Realisasi Perangkat Keras Pengendali Beban AC 220 Volt.....	19
Gambar 3.4. Rangkaian Inverter	19
Gambar 3.5. Realisasi Rangkaian Inverter.....	20
Gambar 3.6. Rangkaian Regulator Menggunakan LM317.....	20
Gambar 3.7. Realisasi Rangkaian Regulator Menggunakan IC LM317.....	21
Gambar 3.8. <i>Ethernet Shield</i>	24
Gambar 3.9. Pengaturan IP Pada Arduino Mega ATmega2560 Menggunakan Ethernet Shield.....	25
Gambar 3.10. Modul Mikrokontroler ATmega32.....	26
Gambar 3.11. Rangkaian Pengubah Level Tegangan TTL ke RS232 Menggunakan	

IC MAX232.....	27
Gambar 3.12. Realisasi Rangkaian Pengubah Tegangan TTL ke RS232 Menggunakan IC MAX232.....	28
Gambar 3.13. Rangkaian Catu Daya.....	29
Gambar 3.14. Rangkaian Regulator Tegangan 5 Volt.....	29
Gambar 3.15. Bagian Antarmuka Sistem yang dirancang.....	30
Gambar 3.16. Rangkaian Perangkat Keras Keseluruhan Sistem (Tampak Atas).....	30
Gambar 3.17. Rangkaian Perangkat Keras Keseluruhan Sistem (Tampak Belakang).....	31
Gambar 3.18. Peringatan apabila masukan <i>password</i> salah.....	32
Gambar 3.19. Halaman <i>Login</i>	33
Gambar 3.20. Tampilan Halaman Utama <i>Web</i>	34
Gambar 3.21. Diagram alir Halaman <i>Web</i>	34
Gambar 3.22. Diagram Alir Perangkat Lunak Pengendali Beban AC 220 Volt.....	36
Gambar 3.23. Diagram Alir Perangkat Lunak Sensor jala-jala PLN dan Sensor Genset...	38
Gambar 3.24. Diagram Alir Perangkat Lunak Pengendali Sistem SMS.....	39
Gambar 4.1. Pengukuran Keluaran Tegangan Catu Daya.....	40
Gambar 4.2. Pengujian pengendali beban AC 220 Volt.....	41
Gambar 4.3. Pengujian sensor PLN dan sensor Genset.....	42
Gambar 4.4. Pengujian sistem SMS.....	43
Gambar 4.5. Tampilan halaman <i>web</i> yang pertama kali muncul.....	45
Gambar 4.6. Skema pengujian pengontrolan catu daya router menggunakan komputer yang memiliki koneksi internet.....	47
Gambar 4.7. Skema pengujian pengontrolan catu daya router menggunakan <i>Smart Phone</i> yang memiliki koneksi internet.....	48
Gambar 4.8. Skema pengujian status kondisi listrik jala-jala PLN dan genset menggunakan komputer yang memiliki koneksi internet.....	49
Gambar 4.9. Skema pengujian status kondisi listrik jala-jala PLN dan genset menggunakan <i>Smart Phone</i> yang memiliki koneksi internet.....	50
Gambar 4.10. Pengujian keseluruhan sistem.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Perbandingan spesifikasi sistem.....	2
Tabel 3.1. Konfigurasi penggunaan pin arduino mega ATmega2560.....	22
Tabel 3.1. Konfigurasi penggunaan pin arduino mega ATmega2560 (lanjutan 1).....	23
Tabel 3.2. Penggunaan pin Mikrokontroler ATmega32 pada Pengendali sistem SMS.....	26
Tabel 3.3. Konfigurasi Penggunaan Pin IC MAX232.....	27
Tabel 3.3. Konfigurasi Penggunaan Pin IC MAX23 (lanjutan).....	28
Tabel 4.1. Pengujian sistem SMS.....	44
Tabel 4.2. Hasil pengujian halaman web yang telah direalisasikan.....	45
Tabel 4.2. Hasil pengujian halaman web yang telah direalisasikan.....	46
Tabel 4.3. Hasil pengujian pengontrolan catu daya router menggunakan komputer yang memiliki koneksi internet.....	47
Tabel 4.4. Hasil pengujian pengontrolan catu daya router menggunakan <i>Smart Phone</i> yang memiliki koneksi internet.....	48
Tabel 4.5. Hasil pengujian status kondisi listrik jala-jala PLN dan genset menggunakan komputer yang memiliki koneksi internet.....	49
Tabel 4.6. Hasil pengujian status kondisi listrik jala-jala PLN dan genset menggunakan <i>Smart Phone</i> yang memiliki koneksi internet.....	50

DAFTAR ISTILAH

PLN	Perusahaan Listrik Negara
SMS	<i>Short Message Service</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
TCP/IP	<i>Transmission Control Protocol/Internet Protocol</i>
LAN	<i>Local Area Network</i>
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
WWW	<i>Waring Wera Wanua</i>
XHTML	<i>eXtensible HyperText Markup Language</i>
HTTP	<i>HyperText Transfer Protocol</i>
HTTPS	<i>HyperText Transfer Protocol Secure</i>
ASCII	<i>American Standard Code for Information Interchange</i>
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>
PDA	<i>Personal Digital Assistant</i>
NIC	<i>Network Interface Card</i>
MAC Address	<i>Media Access Control Address</i>
TTL	<i>Transistor Transistor Logic</i>
USART	<i>Universal Synchronous and Asynchronous serial Receiver and Transmitter</i>
RTC	<i>Real Time Clock</i>
PWM	<i>Pulse Width Modulations</i>
AC	<i>Alternating Current</i>
DC	<i>Direct Current</i>
GSM	<i>Global System for Mobile Communication</i>
GPRS	<i>General Packet Radio Service</i>
IC	<i>Integrated Circuit</i>
LCD	<i>Liquid Crystal Display</i>
USB	<i>Universal Serial Bus</i>
DNS	<i>Domain Name Server</i>
UPS	<i>Uninterruptible Power Supply</i>